

波長分散型蛍光X線分析装置

有害元素の使用規制をきっかけに、元素分析の重要性が増えています。中でも、蛍光X線分析は簡易な分析法として注目を集めています。ここでは、18年度に導入した波長分散型蛍光X線分析装置についてご紹介します。

蛍光X線分析とは

試料にX線（一次X線）を当てると、試料中の元素から特有のX線（二次X線）が発生します。この二次X線のことを蛍光X線と呼び、これを検出することにより元素の種類や量について調べることが蛍光X線分析といえます。

蛍光X線分析装置には、検出方法によって波長分散型（図1）とエネルギー分散型の2つに大別されます。どちらも、基本的には非破壊分析です。



図1 装置外観

波長分散型の特徴

波長分散型は、分光結晶で反射させて、X線の波長で分けてから検出します。その現象は、プリズムで可視光を7色に分離することに例えられます。分けてから検出するので、エネルギー分散型に比べてピークの分解能が優れています。分光結晶の種類で分析可能な元素が決まり、本装置は周期律表のホウ素からウランまでの測定ができます（表1）。

表1 装置の仕様

X線管	Rhターゲット、4kW
照射方式	上面照射
測定元素	ホウ素(B)～ウラン(U)
試料形態	固体・粉体
測定試料径	0.5/1/5/10/20/30/35mm
その他	マッピング機構付属

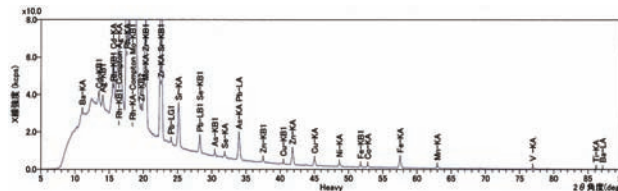


図2 Ti～Uの定性分析チャート
ピークの位置と高さから元素の種類とおよその量（合計を100%と計算した量）がわかります

何がわかるか

- 1) 定性分析: 元素の種類とおよその見込み量がわかります。RoHS指令の規制元素も確認できます。
- 2) 定量分析: 指定した元素の量がわかります。ただし、分析試料と同種（成分・形状が似ている）で元素の含有量が既知の試料（標準試料）が必要です。
- 3) マッピング: CCDカメラで位置を特定し、異物の分析や元素の偏析を確認することができます。

試料について

試料ホルダー（図3）に入り、真空中で安定であれば、大抵のものが分析できます。X線強度は、測定面積に比例しますが、表面に凹凸があったり、厚みが十分（樹脂1cm以上、酸化物5mm以上）ないと、強度は下がります。小さい試料は並べ、薄い試料は重ねて、X線強度が大きくなるように工夫をします。粉体は、プレスしてペレット状にするのが望ましいのですが、砂のように固まらない試料は、専用の容器に入れてフィルムで覆います。



図3 試料ホルダー（内径50×高さ30mm）
左から測定試料径30mm/20mm/10mm/5mm用、マッピング用

一般的な定性分析は依頼試験で、定量分析やマッピングはオーダーメイド試験で対応しております。詳しくはお問い合わせください。

研究開発部第二部 材料グループ<西が丘本部>
陸井史子 TEL 03-3909-2151 内線 339
E-mail:kugai.fumiko@iri-tokyo.jp